



## **ALCOol, vigiLance, Charge de travail : facteurs d'accident chez les jeunes conducteurs. Rapport intermédiaire N°1**

Catherine Berthelon, Julie Paxion, Edith Galy, Isabelle Aillerie

### **► To cite this version:**

Catherine Berthelon, Julie Paxion, Edith Galy, Isabelle Aillerie. ALCOol, vigiLance, Charge de travail : facteurs d'accident chez les jeunes conducteurs. Rapport intermédiaire N°1. 2014, 32p. hal-01017400

**HAL Id: hal-01017400**

**<https://hal.science/hal-01017400>**

Submitted on 2 Jul 2014

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**ALCOol, vigiLAnce, Charge de travail :  
facteurs d'accident chez les jeunes conducteurs**

**ALCOLAC**

**Rapport intermédiaire n° 1 (à 6 mois)**

IFSTTAR-TS2 / Laboratoire Mécanismes d'Accidents (LMA)

Centre de Recherche PsyCLE, Équipe « Cognition, émotion et expertise »

**Convention 2013/MP/03**

## **Auteurs :**

**Catherine Berthelon<sup>a</sup>, Julie Paxion<sup>a, b</sup>, Edith Galy<sup>b</sup>**

<sup>a</sup> Département Transport Santé Sécurité (TS2) / Laboratoire Mécanismes d'Accidents (LMA)  
Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux  
Cité Descartes, Champs sur Marne, 14-20 boulevard Newton, 77447 Marne la Vallée Cedex

<sup>b</sup> Université d'Aix Marseille (AMU)  
Centre de Recherche PsyCLE, Equipe « Cognition, émotion et expertise »  
Pôle de Psychologie, Sciences de l'Éducation  
29 avenue R. Schuman, 13621 Aix-en-Provence Cedex 1

*Pour la production d'images :*

**Isabelle Aillerie**

Département Composants et Systèmes (COSYS) / Laboratoire exploitation, perception, simulateurs et simulations (LEPSIS)  
Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux  
Cité Descartes, Champs sur Marne, 14-20 boulevard Newton, 77447 Marne la Vallée Cedex

# SOMMAIRE

1. RAPPEL DU CONTEXTE ET DU POSITIONNEMENT DU PROJET .....	3
2. AVANCEMENT PRÉVU DU PROJET .....	4
2.1 Avancée de la première expérience : vigilance, charge de travail, tension et jeunes conducteurs	4
2.2 Avancée de la seconde expérience : vigilance, alcool et jeunes conducteurs .....	7
ANNEXE 1 : Échelle de Thayer .....	11
ANNEXE 2 : NAXA-TLX adapté à l'expérience .....	15



## 1. RAPPEL DU CONTEXTE ET DU POSITIONNEMENT DU PROJET

L'âge et le sexe des conducteurs représentent les principaux facteurs d'implication dans les accidents (source ONISR, 2011). Les études épidémiologiques montrent ainsi que les jeunes ont une probabilité d'être impliqués dans un accident largement plus importante que celle des autres conducteurs à l'exclusion des conducteurs les plus âgés et les jeunes conducteurs masculins âgés de moins de 24 ans présentent un risque plus élevé d'accidents. De plus, les statistiques mensuelles d'accidents après l'obtention du permis de conduire montrent que le taux initial très élevé d'accidents décroît rapidement pendant les premiers mois de conduite.

Par ailleurs, d'après le modèle de courbe en U renversé d'Ansseau et Timsit-Berthier, le niveau de performance augmente avec celui de la vigilance jusqu'à un optimum, au-delà de cet optimum l'augmentation de la vigilance entraîne au contraire une baisse de la performance. L'excès de vigilance que représentent le stress ou l'hyperexcitation a un pouvoir de dégradation plus rapide sur les activités complexes que sur les activités les plus simples. Il y a donc un niveau optimal de vigilance pour chaque type de tâche réalisée et la dégradation de la performance peut être liée à de l'hypovigilance ou de l'hypervigilance.

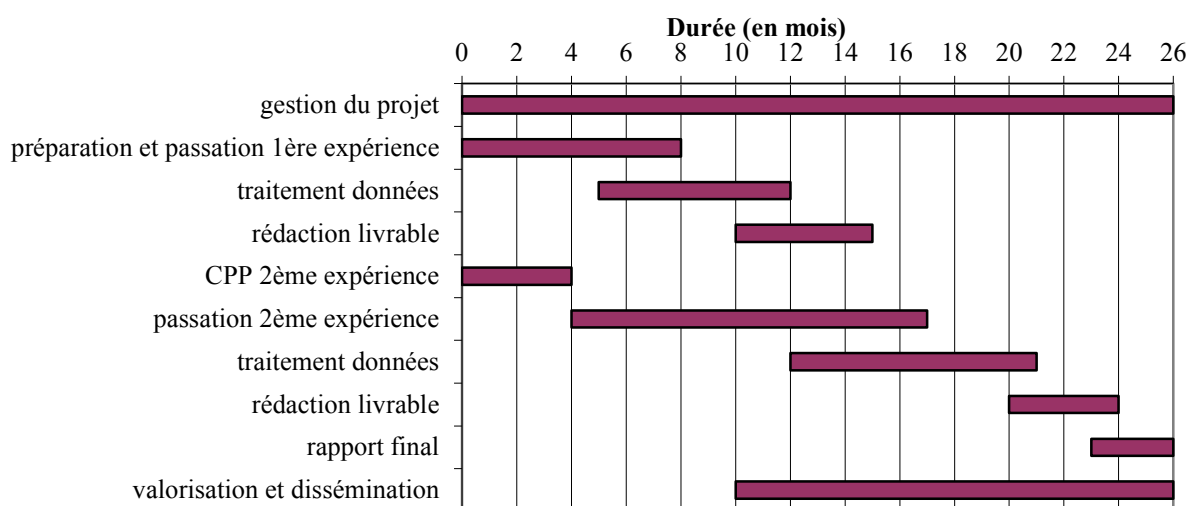
La charge de travail est ainsi également en lien avec la vigilance. Une augmentation de cette charge entraîne en effet une hausse de la vigilance mais la tendance s'inverse lorsque les tâches difficiles et précises entraînent une surcharge, avec dans ce cas une diminution de la vigilance. De plus, lorsque la tension reflétant l'évaluation du danger relatif aux activités (Thayer, 1989 ; in Koscec & Radosević-Vidacek, 2004) est élevée, cela entraîne une hausse de la charge de travail subjective (Ucelli et al., 2011) et une baisse de vigilance (Thayer, 1986).

L'objet du travail est donc de manipuler ces facteurs de variations de la vigilance afin d'estimer en quoi leurs effets peuvent s'avérer délétères sur la conduite, notamment chez de très jeunes conducteurs novices.

D'autre part, jusqu'alors les recherches ont comparé les performances de jeunes conducteurs novices à celles de conducteurs plus expérimentés et plus âgés. Les facteurs liés à l'âge entrent ainsi en jeu dans les résultats, tel le fait que les jeunes conducteurs ont tendance à prendre plus de risques que les conducteurs plus âgés (plus d'excès de vitesse, non-respect des distances de sécurité), ce qui rend difficile la dissociation de l'effet de l'âge et de l'expérience. Afin d'éviter cette confusion, nous avons réduit les écarts d'âge entre les groupes de conducteurs étudiés. Ceci justifie notre choix d'étudier les performances de jeunes conducteurs novices et de jeunes conducteurs expérimentés d'âge très proche (18 ans versus 21 ans).

## 2. AVANCEMENT PRÉVU DU PROJET

Le projet ALCOLAC a été notifié par la Fondation Sécurité Routière le 02/12/2013. Le premier rapport est effectué 6 mois après la notification. Ci-dessous le diagramme définissant les différentes phases du projet telles que proposées à la Fondation.



### 2.1 Avancée de la première expérience : vigilance, charge de travail, tension et jeunes conducteurs

Cette expérience a pour but d'évaluer l'influence de l'expérience de conduite et de la complexité de la situation sur la charge de travail, la vigilance et la tension perçues et de les confronter à des données objectives (physiologiques et comportementales). Les stratégies et le niveau de vigilance de conducteurs expérimentés sont comparés à ceux de conducteurs débutants. L'effet de la complexité de l'environnement (difficulté du circuit routier simulé) est également testé.

L'expérience répond au plan expérimental suivant :  $S16 < G2 > * E$

G2 : deux groupes de participants, un groupe de novices âgés de 18 ans ayant suivi un apprentissage traditionnel de la conduite, un groupe de conducteurs expérimentés âgés de 21 ans et ayant obtenu le permis de conduire à 18 ans. La durée du permis probatoire est de 3 ans en France et pour une personne ayant obtenu son permis de conduire à 18 ans, 21 ans correspond donc à la fin de cette période.

S16 : 16 participants par groupe

E3 : 3 scénarii ont été créés (complexité simple, moyenne et forte ; voir Figure 1 ; ci-dessous). Ces scénarii impliquent une charge de travail plus ou moins élevée et ont été développés afin d'établir les relations entre charge de travail objective, charge de travail perçue, niveaux objectifs de tension et de vigilance, tension et vigilance perçues.

Complexité simple : ligne droite



Complexité moyenne : courbes de 600 m de long et de 300 m de rayon, séparées par des sections de ligne droite



Complexité forte : 2 fois plus de courbes que dans le scénario de complexité moyenne, courbes de 300 m de long et de 120 m de rayon séparées par des sections de ligne droite, trafic routier venant en sens inverse.



**Figure 1. Les différents scénarii utilisés dans l'expérience**

Chaque scénario inclut des situations accidentogènes inspirées des Études Détaillées d'Accidents (EDA, Salon-de-Provence). En effet, des piétons surgissent de la droite de la chaussée et traversent devant le véhicule du participant. Les piétons sont masqués, et surgissent alors que le temps pour les éviter est réduit. Ce temps a été déterminé à partir de reconstitutions de données d'accidents réels (EDA) mais il permet d'éviter le choc avec le piéton. Il est constant dans tous les scénarios quelle que soit la vitesse des sujets. Il y a trois événements piétons dans chaque scénario, disposés aléatoirement sur le circuit.



L'échelle de Thayer (voir Annexe 1) a été remplie par les participants avant et après chaque circuit. Elle va permettre d'estimer les niveaux subjectifs de vigilance et de tension. Le NASA-TLX a été adapté à l'expérimentation, légèrement variable pour chaque scénario (voir Annexe 2) et a été rempli après chaque scénario. Il permet d'estimer le niveau subjectif de charge de travail.

Les mesures de vigilance objective (EEG), de charge de travail (rythme cardiaque) et de tension (réponse électrodermale) ont été mesurées à l'aide d'un appareil BIOPAC (voir Figure 2). Le comportement des participants était enregistré en continu pendant la tâche de conduite.

Les variables dépendantes recueillies sont donc les suivantes : scores aux échelles d'évaluation subjective (Thayer et NASA-TLX), mesures objectives de vigilance (EEG), de charge de travail (fréquence cardiaque) et de tension (réponse électrodermale), mesures objectives de conduite (vitesse moyenne, variations de vitesse, position latérale moyenne, variations de position latérale, nombre d'accidents avec les piétons, temps de réponse et stratégies d'évitement mises en œuvre).



**Figure 2.** Participant appareillé pour participer à l'expérience.

À ce jour, la passation de tous les sujets est effectuée et le déroulement de cette expérience correspond tout à fait au planning prévisionnel proposé à la Fondation Sécurité Routière.

Des analyses de régression polynomiales complétées par des t de Student sont en cours et vont permettre d'identifier le modèle optimal avec les prédicteurs des différentes variables objectives et subjectives analysées. Des corrélations seront effectuées entre les différentes variables.

## 2.2 Avancée de la seconde expérience : vigilance, alcool et jeunes conducteurs

Dans cette expérience, l'hypothèse est faite que la prise d'une faible dose d'alcool en début d'après-midi, au moment de la baisse physiologique du niveau de vigilance (creux post prandial), pourrait entraîner un assoupissement précoce, notamment chez les jeunes conducteurs novices. La baisse de performance devrait s'amplifier au fur et à mesure de la conduite, notamment lorsque celle-ci est monotone et de longue durée.

Le protocole proposé à la Fondation Sécurité Routière a obtenu l'accord du Comité de protection des personnes Sud-Méditerranée I (voir pages suivantes).

Le scénario de conduite monotone prévu sur le simulateur est fonctionnel.

Par ailleurs, le recrutement de la personne chargée de cette expérience (post doctorant) est effectué avec un contrat débutant le 1er mai 2014.

Le recrutement des sujets expérimentaux est en cours. À ce jour, aucun retard n'est prévu dans le déroulement de cette expérience.

## COMITE DE PROTECTION DES PERSONNES SUD MÉDITERRANÉE I

Président

Professeur Yves JAMMES

### AVIS

#### Collège technique

Personnes qualifiées en recherche

Yves JAMMES  
Jean-Christophe DUBUS (Pédiatre)  
Jean GAUDART (méthodologiste)  
Jean-Louis ROMETTE

Marc GARNIER  
Régis GUTEU  
Stéphane RANQUE (méthodologiste)  
Stéphane BERDAH

Médecins généralistes  
Gérard SPANO  
Mathieu ORTICONE

#### Pharmaciens hospitaliers

Bruno LACABELLE  
Christine PENOT-RAISON

#### Infirmières

Dominique CHANAUD  
Carine HAUCK

#### Collège social

Personnes qualifiées en éthique

Christine ASSATANTE  
Cécile CHESNAPORTCH

#### Psychologues

Pierre DE ALCALA  
Christian BOCCARDI

#### Travailleurs sociaux

Christine FAURE

#### Juristes

Dominique GIOCANTI  
Anagrazia AL TAVILLA  
Andrée MILLIET  
Jean-Pierre BINON

#### Représentants d'associations et usagers

Françoise MOULARD  
Marie-Odile MEYER

Le Comité de Protection des Personnes Sud-Méditerranée I, agréé par arrêté ministériel en date du 12 juin 2012, constitué selon l'arrêté du Préfet de la Région Provence Alpes Côte d'Azur en date du 1<sup>er</sup> mars 2013,

en application du code de la santé publique et de la réglementation en vigueur relative aux recherches biomédicales ne portant pas sur un produit mentionné à l'article L. 5311-1 du code de la santé publique

ayant été saisi par un courrier de l'IFSTTAR, promoteur d'un dossier de recherche biomédicale intitulée :

#### « VIGILANCE, ALCOOL ET JEUNES CONDUCTEURS »

Identifié sous le numéro EudraCT : 2014-A00350-47 dont l'investigateur (coordinateur) est M. le Dr Guy GINEYT

ayant, après vérification de la conformité réglementaire, enregistré ce dossier le **28 février 2014** sous la référence interne **14 22**

Lors de sa séance plénière du **12 mars 2014** au cours de laquelle Mesdames : D. CHANAUD, D. GIOCANTI, M-O MEYER, F. MOULARD, Messieurs : P. DE ALCALA, S. BERDAH, J-P BINON, J-C DUBUS, Y. JAMMES, S. RANQUE

Après avoir entendu le rapporteur du collège technique, le rapporteur du collège social et l'avis du méthodologiste ont délibéré,

Le Comité a demandé des précisions mineures concernant le protocole à réception desquelles il délivrera un avis favorable

Le Comité ayant reçu le 18 mars 2014 les documents conformes à ses attentes et ayant examiné le dossier de recherche ainsi constitué :

- Courrier de saisine daté et signé et du 25 février 2014
- Courrier de réponses aux demandes du Comité daté et signé du 18 mars 2014
- Formulaire de demande d'autorisation daté du 24 février 2014
- Document additionnel daté et signé du 24 février 2014
- Résumé version février 2014
- Protocole version février 2014
- Notice d'information version février 2014
- Formulaire de recueil de consentement version février 2014

Hôpital Sainte Marguerite

270 Bd Sainte-Marguerite 13274 MARSEILLE

Tél. : 04.91.74.42.56 - Fax : 04.91.74.42.25 - E-mail : [cppsudmed1@gmail.com](mailto:cppsudmed1@gmail.com)

Site Internet : <http://www.cppsudmediterraneel.fr>

1

## COMITE DE PROTECTION DES PERSONNES SUD MÉDITERRANÉE I

Président  
Professeur Yves JAMMES

-----

- Curriculum Vitae des investigateurs
- Attestation d'assurance datée et signée du 26 février 2012
- Autorisation d'un lieu de recherche biomédicale n°2012-04 datée et signée du 8 juin 2012

a émis un **AVIS FAVORABLE**

à la mise en œuvre de cette recherche biomédicale, considérant que les conditions de validité de la recherche, notamment celles définies dans l'article L. 1123-7 du code de la santé publique, étaient réunies.



Professeur Y. JAMMES

## COMITE DE PROTECTION DES PERSONNES SUD MÉDITERRANÉE I

Président  
Professeur Yves JAMMES

-----

Marseille, le 18 mars 2014

Madame Catherine Berthelon  
Directrice de Recherche  
**IFSTTAR**  
UR MA  
Chemin de la Croix Blanche  
13300 Salon

- Objet : Avis favorable.
- Référence du Comité : 14 22
- Numéro d'identification : 2014-A00350-47
- Copie : ANSM

Madame,

Nous avons le plaisir de vous faire parvenir ci-joint l'avis favorable relatif au protocole de recherche biomédicale intitulé :

### « VIGILANCE, ALCOOL ET JEUNES CONDUCTEURS »

promu par l'IFSTTAR et dont M. le Dr Guy GINEYT est l'investigateur coordonnateur.

- ❖ il vous appartient, dans le cas où l'autorité compétente délivrerait une autorisation sur des versions de documents différentes de celles qui sont citées dans l'avis ci-joint, de transmettre pour information au Comité ces nouvelles versions.
- ❖ le présent avis favorable ne porte que sur les documents mentionnés sur l'avis, et il vous appartiendra de saisir le Comité pour toute modification substantielle que vous seriez amené à envisager ;
- ❖ le Comité devra recevoir la notification de la date effective de commencement de la recherche (signature du consentement de la première personne incluse en France) ;
- ❖ en cas d'absence de début de la recherche dans le délai d'un an après la date du présent avis favorable, celui-ci deviendrait caduque sauf prorogation accordée par le Comité.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de ma considération.



Professeur Y. JAMMES

Hôpital Sainte Marguerite  
270 Bd Sainte-Marguerite 13274 MARSEILLE  
Tél. : 04.91.74.42.56 - Fax : 04.91.74.42.25 - E-mail : [cppsudmed1@gmail.com](mailto:cppsudmed1@gmail.com)  
Site Internet : <http://www.cppsudmediterraneel.fr>

## **ANNEXE 1 :**

### **Échelle de Thayer**



## ÉCHELLE DE THAYER

Entourez la bonne réponse :

++ je me sens très

+ je me sens un peu

? je ne sais pas

0 je ne me sens pas du tout

GA/DS :

Ne pas utiliser cet espace :

GA :

GD :

HA :

DS :

REPONDEZ A TOUTES LES QUESTIONS

Actif (ve) ++ + ? 0

Indifférent (e) ++ + ? 0

Endormi(e) ++ + ? 0

Mal à l'aise ++ + ? 0

Energique ++ + ? 0

Calme ++ + ? 0

Fatigué (e) ++ + ? 0

Dynamique ++ + ? 0

Détendu (e) ++ + ? 0

Attentif (ve) ++ + ? 0

Somnolent (e) ++ + ? 0

Inquiet (e) ++ + ? 0

« La pêche » ++ + ? 0

Tranquille ++ + ? 0

Eveillé (e) ++ + ? 0

Enervé (e) ++ + ? 0

Silencieux (se) ++ + ? 0

En forme ++ + ? 0

Tendu (e) ++ + ? 0

Crispé (e) ++ + ? 0





**ANNEXE 2 :**

**NAXA-TLX adapté à l'expérience**



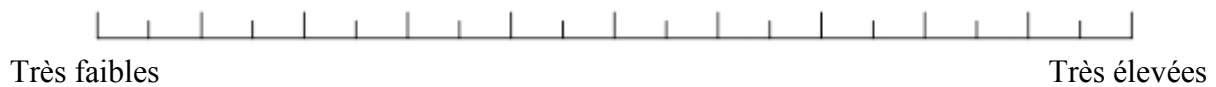
## **NASA-TLX après la session de faible complexité**

Placez une croix “X” sur chacune des échelles à l’endroit qui indique le mieux votre sentiment durant la session de conduite que vous venez de réaliser. Vos compétences de conduite ne sont pas évaluées. Il n’y a donc pas de bonne ou de mauvaise réponse.

### **Exigence mentale:**

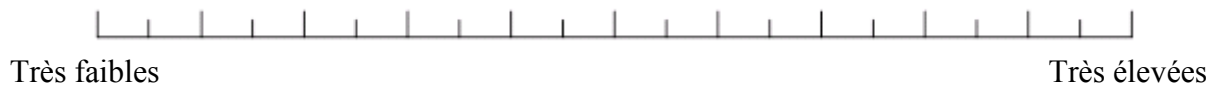
#### **- Sur l’ensemble de la session de conduite :**

Comment estimez-vous que les exigences mentales de la tâche de conduite effectuée étaient ?



#### **- Appréhension des lignes droites (sans piétons) :**

Comment estimez-vous que les exigences mentales de la tâche de conduite effectuée étaient pendant les lignes droites (sans piétons) ?



#### **- Appréhension des piétons :**

Comment estimez-vous que les exigences mentales de la tâche de conduite effectuée étaient aux moments où les piétons surgissaient ?



### **Exigence physique :**

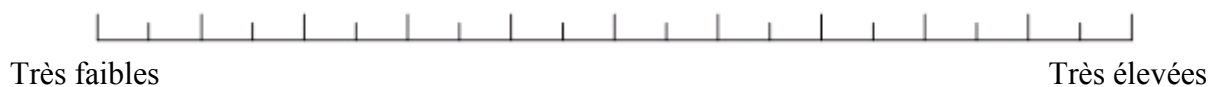
#### **- Sur l’ensemble de la session de conduite :**

Comment estimez-vous que les exigences physiques de la tâche de conduite effectuée étaient ?



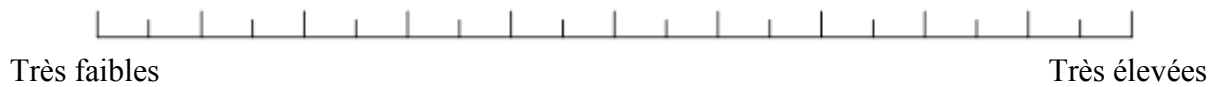
#### **- Appréhension des lignes droites (sans piétons) :**

Comment estimez-vous que les exigences physiques de la tâche de conduite effectuée étaient pendant les lignes droites (sans piétons) ?



- Appréhension des piétons :

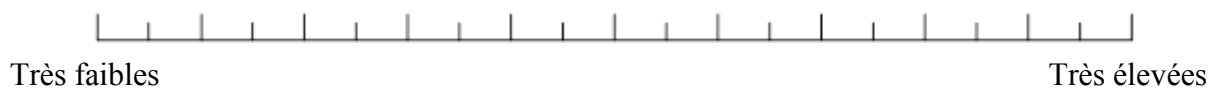
Comment estimez-vous que les exigences physiques de la tâche de conduite effectuée étaient aux moments où les piétons surgissaient ?



**Exigence temporelle :**

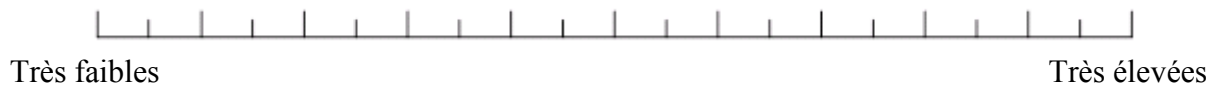
- Sur l'ensemble de la session de conduite :

Comment avez-vous ressenti les exigences en terme de rapidité de réaction (pression du temps) liées au rythme ou à la vitesse de la tâche de conduite ?



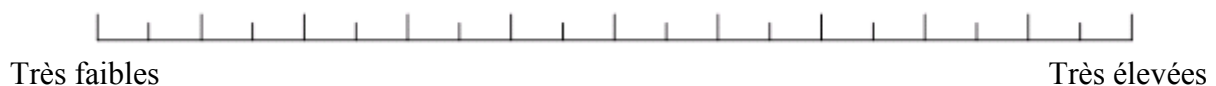
- Appréhension des lignes droites (sans piétons) :

Comment avez-vous ressenti les exigences en terme de rapidité de réaction (pression du temps) liées au rythme ou à la vitesse de la tâche de conduite, pendant les lignes droites (sans piétons) ?



- Appréhension des piétons :

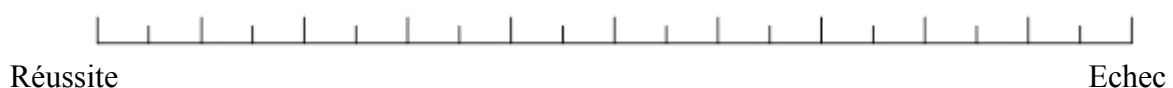
Comment avez-vous ressenti les exigences en terme de rapidité de réaction (pression du temps) liées au rythme ou à la vitesse de la tâche de conduite, aux moments où les piétons surgissaient ?



**Performance :**

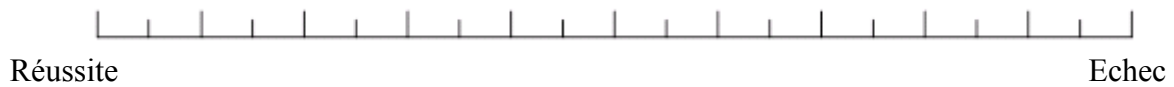
- Sur l'ensemble de la session de conduite :

Comment estimez-vous le succès avec lequel vous avez accompli ce qui vous a été demandé ?



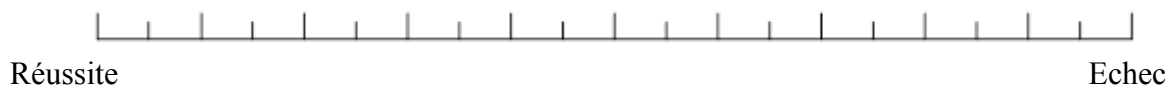
- Appréhension des lignes droites (sans piétons) :

Comment estimez-vous le succès avec lequel vous avez accompli ce qui vous a été demandé pendant les lignes droites (sans piétons) ?



- Appréhension des piétons :

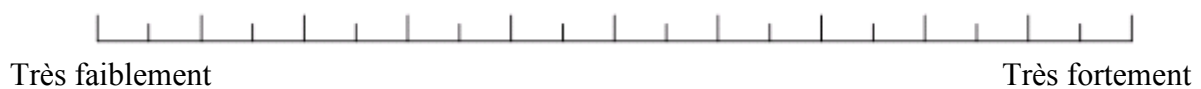
Comment estimez-vous le succès avec lequel vous avez accompli ce qui vous a été demandé aux moments où les piétons surgissaient ?



**Effort :**

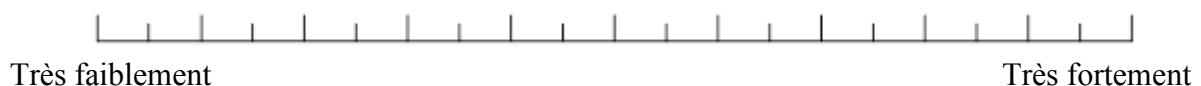
- Sur l'ensemble de la session de conduite :

La tâche de conduite demandée a-t-elle nécessité un effort de votre part ?



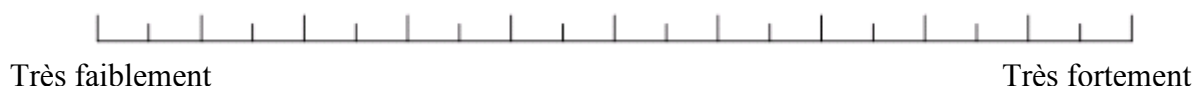
- Appréhension des lignes droites :

La tâche de conduite demandée a-t-elle nécessité un effort de votre part pendant les lignes droites (sans piétons) ?



- Appréhension des piétons :

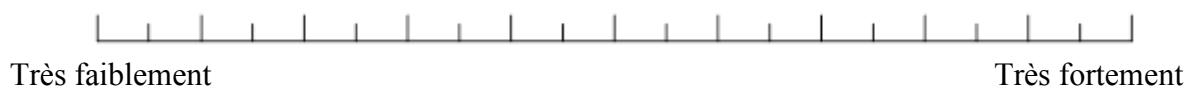
La tâche de conduite demandée a-t-elle nécessité un effort de votre part aux moments où les piétons surgissaient ?



**Frustration :**

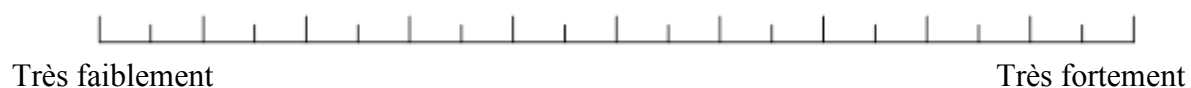
- Sur l'ensemble de la session de conduite :

Pendant la tâche de conduite, vous êtes-vous senti frustré (non confiant, découragé, irrité, stressé ou ennuyé) ?



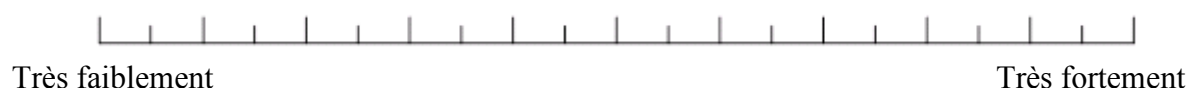
- Appréhension des lignes droites (sans piétons) :

Pendant la tâche de conduite, vous êtes-vous senti frustré (non confiant, découragé, irrité, stressé ou ennuyé) pendant les lignes droites (sans piétons) ?



- Appréhension des piétons :

Pendant la tâche de conduite, vous êtes-vous senti frustré (non confiant, découragé, irrité, stressé ou ennuyé) aux moments où les piétons surgissaient ?



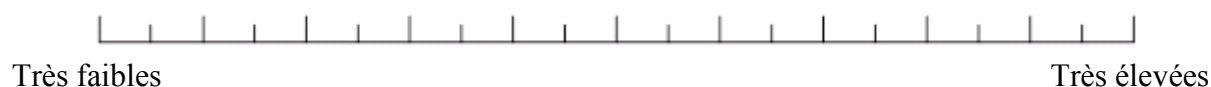
## **NASA-TLX après la session de complexité moyenne**

Placez une croix “X” sur chacune des échelles à l’endroit qui indique le mieux votre sentiment durant la session de conduite que vous venez de réaliser. Vos compétences de conduite ne sont pas évaluées. Il n’y a donc pas de bonne ou de mauvaise réponse.

### **Exigence mentale:**

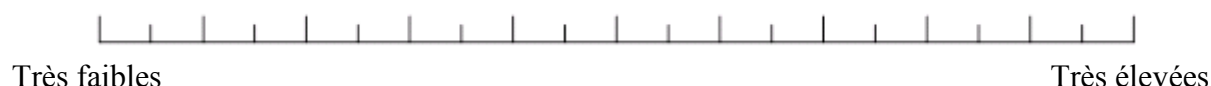
#### **- Sur l’ensemble de la session de conduite :**

Comment estimez-vous que les exigences mentales de la tâche de conduite effectuée étaient ?



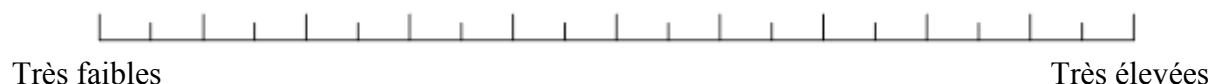
#### **- Appréhension des lignes droites :**

Comment estimez-vous que les exigences mentales de la tâche de conduite effectuée étaient pendant les lignes droites ?



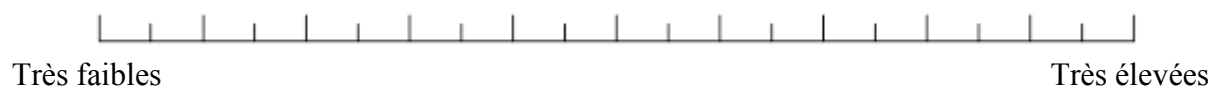
#### **- Appréhension des virages :**

Comment estimez-vous que les exigences mentales de la tâche de conduite effectuée étaient pendant les virages ?



#### **- Appréhension des piétons :**

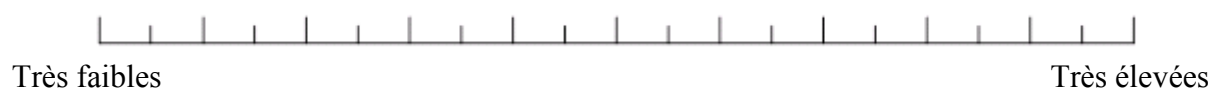
Comment estimez-vous que les exigences mentales de la tâche de conduite effectuée étaient aux moments où les piétons surgissaient ?



### **Exigence physique :**

#### **- Sur l’ensemble de la session de conduite :**

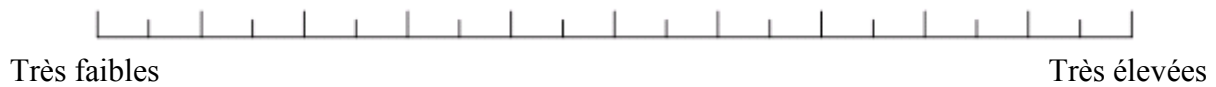
Comment estimez-vous que les exigences physiques de la tâche de conduite effectuée étaient ?





- Appréhension des lignes droites :

Comment estimez-vous que les exigences physiques de la tâche de conduite effectuée étaient pendant les lignes droites ?



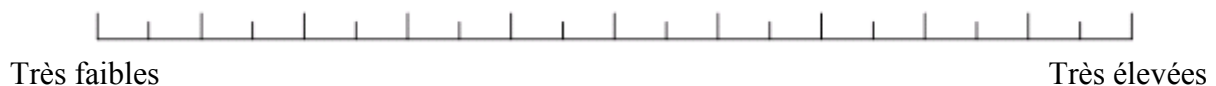
- Appréhension des virages :

Comment estimez-vous que les exigences physiques de la tâche de conduite effectuée étaient pendant les virages ?



- Appréhension des piétons :

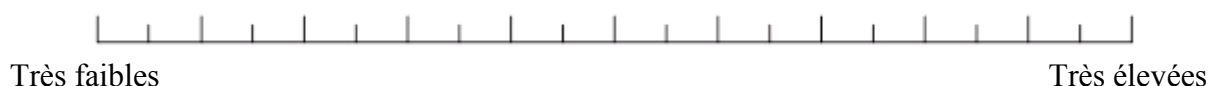
Comment estimez-vous que les exigences physiques de la tâche de conduite effectuée étaient aux moments où les piétons surgissaient ?



**Exigence temporelle :**

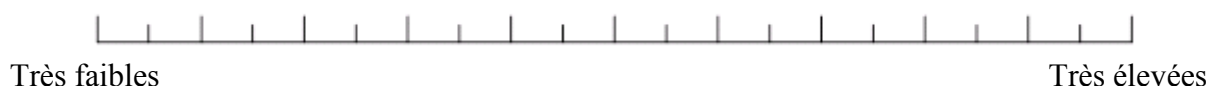
- Sur l'ensemble de la session de conduite :

Comment avez-vous ressenti les exigences en terme de rapidité de réaction (pression du temps) liées au rythme ou à la vitesse de la tâche de conduite ?



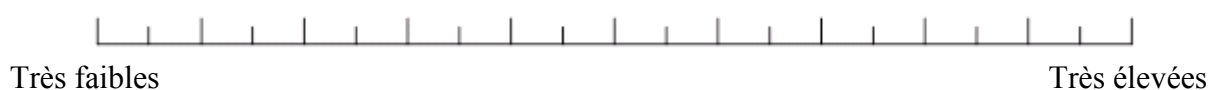
- Appréhension des lignes droites :

Comment avez-vous ressenti les exigences en terme de rapidité de réaction (pression du temps) liées au rythme ou à la vitesse de la tâche de conduite, pendant les lignes droites ?



- Appréhension des virages :

Comment avez-vous ressenti les exigences en terme de rapidité de réaction (pression du temps) liées au rythme ou à la vitesse de la tâche de conduite, pendant les virages ?



- Appréhension des piétons :

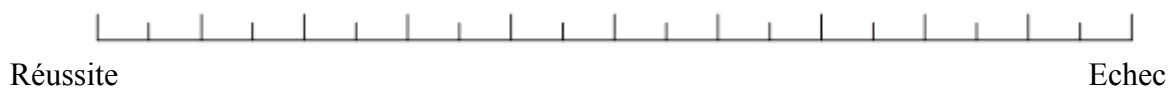
Comment avez-vous ressenti les exigences en terme de rapidité de réaction (pression du temps) liées au rythme ou à la vitesse de la tâche de conduite, aux moments où les piétons surgissaient ?



**Performance :**

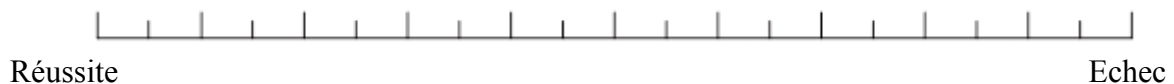
- Sur l'ensemble de la session de conduite :

Comment estimez-vous le succès avec lequel vous avez accompli ce qui vous a été demandé ?



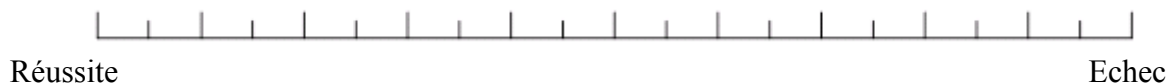
- Appréhension des lignes droites :

Comment estimez-vous le succès avec lequel vous avez accompli ce qui vous a été demandé pendant les lignes droites ?



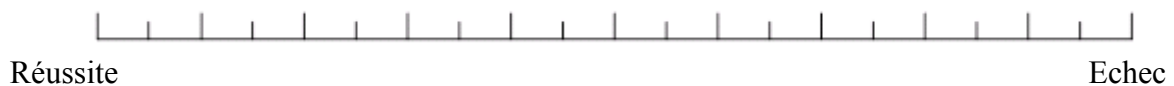
- Appréhension des virages :

Comment estimez-vous le succès avec lequel vous avez accompli ce qui vous a été demandé pendant les virages ?



- Appréhension des piétons :

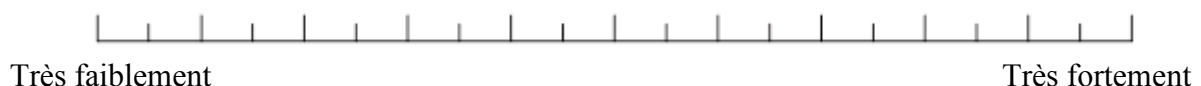
Comment estimez-vous le succès avec lequel vous avez accompli ce qui vous a été demandé aux moments où les piétons surgissaient ?



**Effort :**

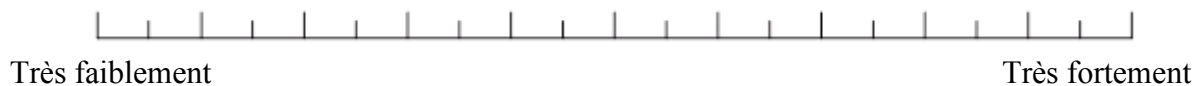
- Sur l'ensemble de la session de conduite :

La tâche de conduite demandée a-t-elle nécessité un effort de votre part ?



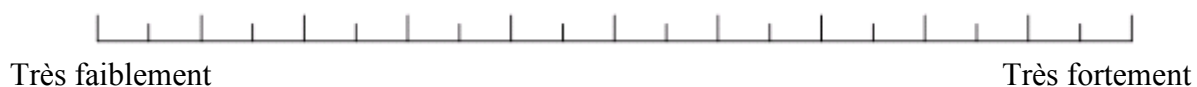
- Appréhension des lignes droites :

La tâche de conduite demandée a-t-elle nécessité un effort de votre part pendant les lignes droites ?



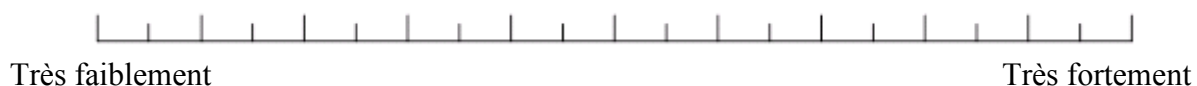
- Appréhension des virages :

La tâche de conduite demandée a-t-elle nécessité un effort de votre part pendant les virages ?



- Appréhension des piétons :

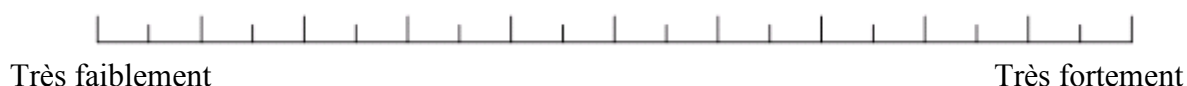
La tâche de conduite demandée a-t-elle nécessité un effort de votre part aux moments où les piétons surgissaient ?



**Frustration :**

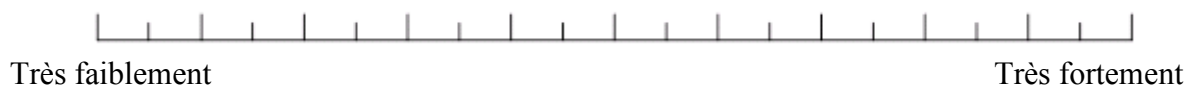
- Sur l'ensemble de la session de conduite :

Pendant la tâche de conduite, vous êtes-vous senti frustré (non confiant, découragé, irrité, stressé ou ennuyé) ?



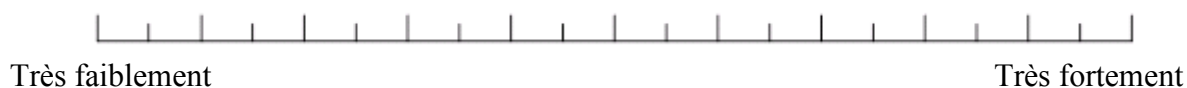
- Appréhension des lignes droites :

Pendant la tâche de conduite, vous êtes-vous senti frustré (non confiant, découragé, irrité, stressé ou ennuyé) pendant les lignes droites ?




- Appréhension des virages :

Pendant la tâche de conduite, vous êtes-vous senti frustré (non confiant, découragé, irrité, stressé ou ennuyé) pendant les virages ?



- Appréhension des piétons :

Pendant la tâche de conduite, vous êtes-vous senti frustré (non confiant, découragé, irrité, stressé ou ennuyé) aux moments où les piétons surgissaient ?

Très faiblement  Très fortement

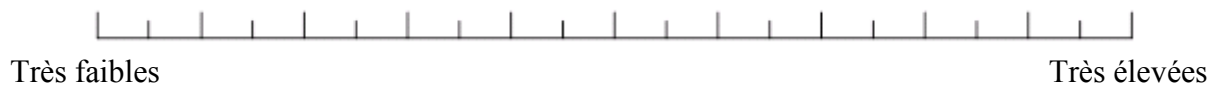
## **NASA-TLX après la session de forte complexité**

Placez une croix “X” sur chacune des échelles à l’endroit qui indique le mieux votre sentiment durant la session de conduite que vous venez de réaliser. Vos compétences de conduite ne sont pas évaluées. Il n’y a donc pas de bonne ou de mauvaise réponse.

### **Exigence mentale:**

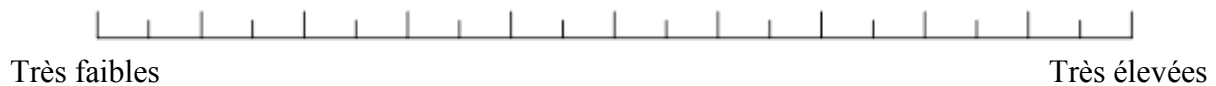
#### **- Sur l’ensemble de la session de conduite :**

Comment estimez-vous que les exigences mentales de la tâche de conduite effectuée étaient ?



#### **- Appréhension des lignes droites :**

Comment estimez-vous que les exigences mentales de la tâche de conduite effectuée étaient pendant les lignes droites ?



#### **- Appréhension des virages :**

Comment estimez-vous que les exigences mentales de la tâche de conduite effectuée étaient pendant les virages ?



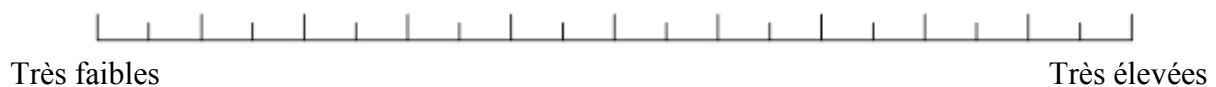
#### **- Appréhension du trafic :**

Comment estimez-vous que les exigences mentales de la tâche de conduite effectuée étaient avec la présence d’autres véhicules ?



#### **- Appréhension des piétons :**

Comment estimez-vous que les exigences mentales de la tâche de conduite effectuée étaient aux moments où les piétons surgissaient ?



### **Exigence physique :**

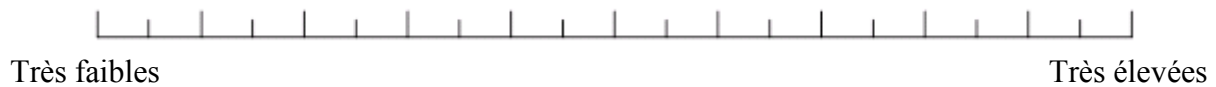
#### **- Sur l'ensemble de la session de conduite :**

Comment estimez-vous que les exigences physiques de la tâche de conduite effectuée étaient ?



#### **- Appréhension des lignes droites :**

Comment estimez-vous que les exigences physiques de la tâche de conduite effectuée étaient pendant les lignes droites ?



#### **- Appréhension des virages :**

Comment estimez-vous que les exigences physiques de la tâche de conduite effectuée étaient pendant les virages ?



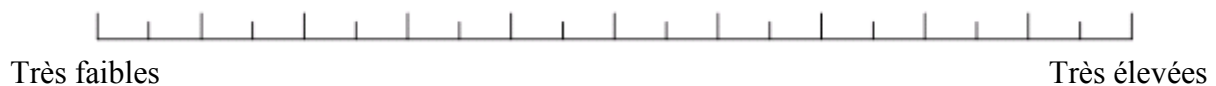
#### **- Appréhension du trafic :**

Comment estimez-vous que les exigences physiques de la tâche de conduite effectuée étaient avec la présence d'autres véhicules ?



#### **- Appréhension des piétons :**

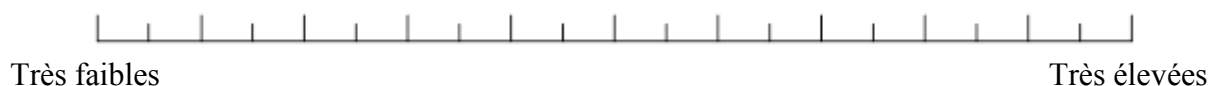
Comment estimez-vous que les exigences physiques de la tâche de conduite effectuée étaient aux moments où les piétons surgissaient ?



### **Exigence temporelle :**

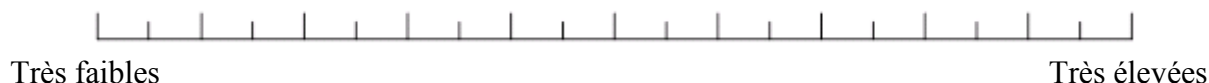
#### **- Sur l'ensemble de la session de conduite :**

Comment avez-vous ressenti les exigences en terme de rapidité de réaction (pression du temps) liées au rythme ou à la vitesse de la tâche de conduite ?



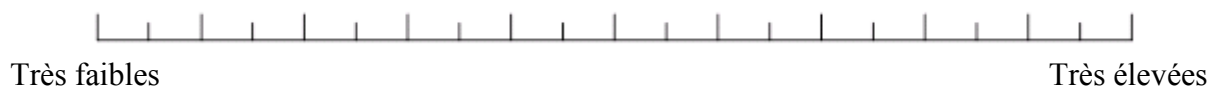
- Appréhension des lignes droites :

Comment avez-vous ressenti les exigences en terme de rapidité de réaction (pression du temps) liées au rythme ou à la vitesse de la tâche de conduite, pendant les lignes droites ?



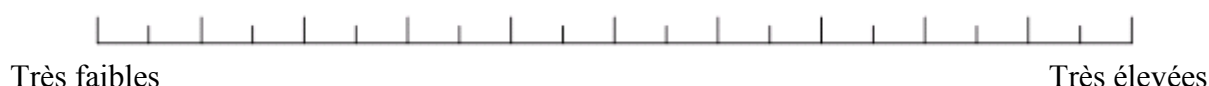
- Appréhension des virages :

Comment avez-vous ressenti les exigences en terme de rapidité de réaction (pression du temps) liées au rythme ou à la vitesse de la tâche de conduite, pendant les virages ?



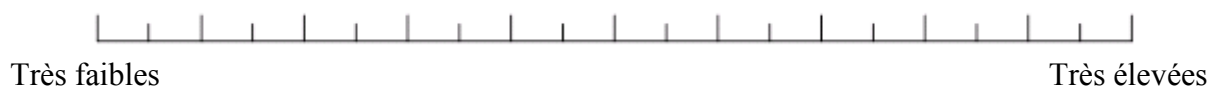
- Appréhension du trafic :

Comment avez-vous ressenti les exigences en terme de rapidité de réaction (pression du temps) liées au rythme ou à la vitesse de la tâche de conduite, avec la présence d'autres véhicules ?



- Appréhension des piétons :

Comment avez-vous ressenti les exigences en terme de rapidité de réaction (pression du temps) liées au rythme ou à la vitesse de la tâche de conduite, aux moments où les piétons surgissaient ?



**Performance :**

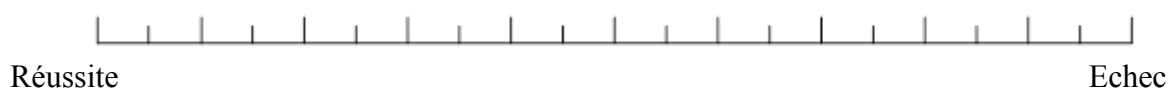
- Sur l'ensemble de la session de conduite :

Comment estimez-vous le succès avec lequel vous avez accompli ce qui vous a été demandé ?



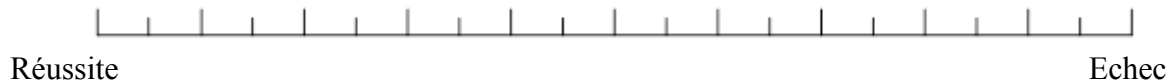
- Appréhension des lignes droites :

Comment estimez-vous le succès avec lequel vous avez accompli ce qui vous a été demandé pendant les lignes droites ?



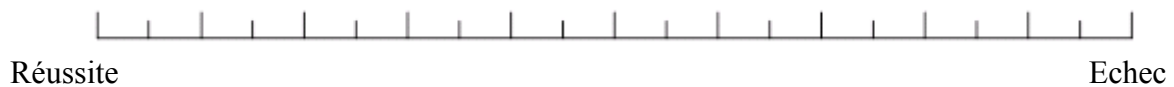
- Appréhension des virages :

Comment estimez-vous le succès avec lequel vous avez accompli ce qui vous a été demandé pendant les virages ?



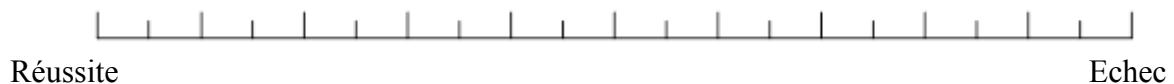
- Appréhension du trafic :

Comment estimez-vous le succès avec lequel vous avez accompli ce qui vous a été demandé avec la présence d'autres véhicules ?



- Appréhension des piétons :

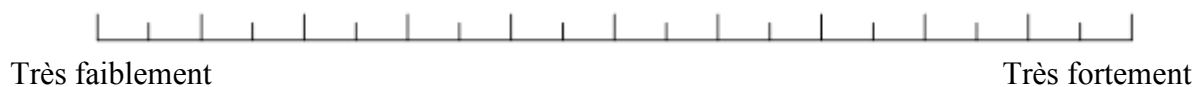
Comment estimez-vous le succès avec lequel vous avez accompli ce qui vous a été demandé aux moments où les piétons surgissaient ?



**Effort :**

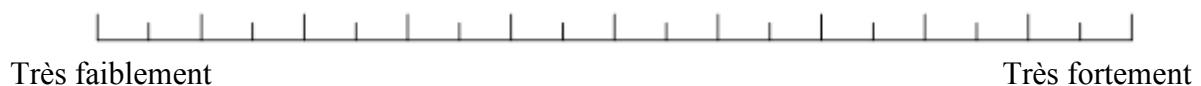
- Sur l'ensemble de la session de conduite :

La tâche de conduite demandée a-t-elle nécessité un effort de votre part ?



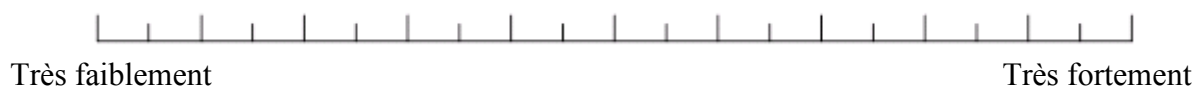
- Appréhension des lignes droites :

La tâche de conduite demandée a-t-elle nécessité un effort de votre part pendant les lignes droites ?



- Appréhension des virages :

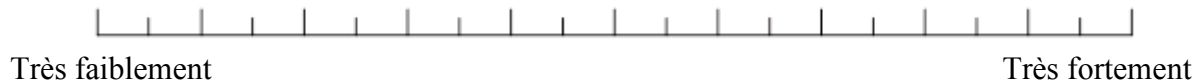
La tâche de conduite demandée a-t-elle nécessité un effort de votre part pendant les virages ?





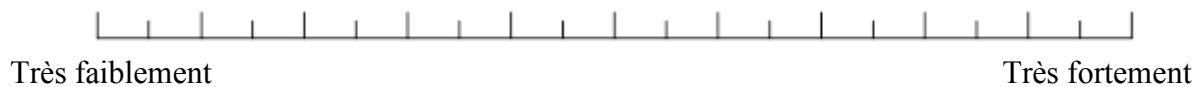
- Appréhension du trafic :

La tâche de conduite demandée a-t-elle nécessité un effort de votre part avec la présence d'autres véhicules ?



- Appréhension des piétons :

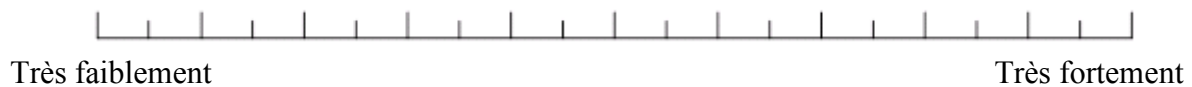
La tâche de conduite demandée a-t-elle nécessité un effort de votre part aux moments où les piétons surgissaient ?



**Frustration :**

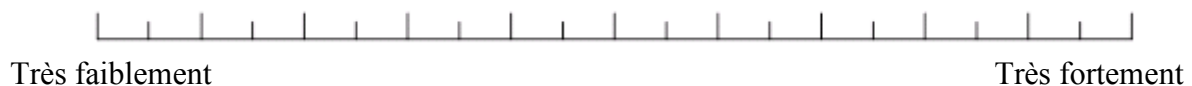
- Sur l'ensemble de la session de conduite :

Pendant la tâche de conduite, vous êtes-vous senti frustré (non confiant, découragé, irrité, stressé ou ennuyé) ?



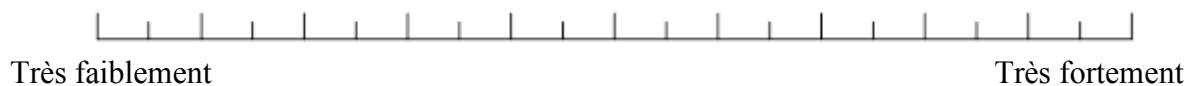
- Appréhension des lignes droites :

Pendant la tâche de conduite, vous êtes-vous senti frustré (non confiant, découragé, irrité, stressé ou ennuyé) pendant les lignes droites ?



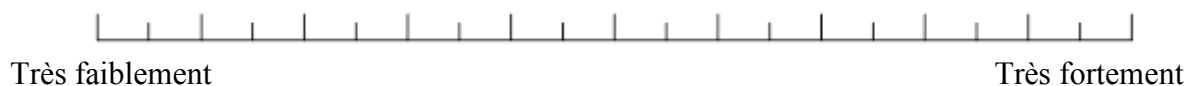
- Appréhension des virages :

Pendant la tâche de conduite, vous êtes-vous senti frustré (non confiant, découragé, irrité, stressé ou ennuyé) pendant les virages ?



- Appréhension du trafic :

Pendant la tâche de conduite, vous êtes-vous senti frustré (non confiant, découragé, irrité, stressé ou ennuyé) avec la présence d'autres véhicules ?



- Appréhension des piétons :

Pendant la tâche de conduite, vous êtes-vous senti frustré (non confiant, découragé, irrité, stressé ou ennuyé) aux moments où les piétons surgissaient ?

